

## 明 細 書

光ピックアップ、光ディスク装置及び光ピックアップの製造方法

## 技術分野

本発明は光ピックアップ、光ディスク装置及び光ピックアップの製造方法に関し、光ディスクに対して光ビームを照射してアクセスを行う光ディスク装置に適用して好適なものである。

## 背景技術

光ディスク装置の光ピックアップにおいては、対物レンズの出射側スポットの非点収差が大きいと、光ディスクへの記録再生特性が悪化するという問題がある。

かかる非点収差を補正する手法として、コリメートレンズと対物レンズとの間にアナモルフィックプリズムを設け、当該アナモルフィックプリズムによってコリメーションを調整する方法が提案されている（例えば、特許文献１参照・第２頁左上欄第１行～右上欄第２行参照）。

特許文献１ 特開昭６４－７６０１１号公報。

しかしながら、上述したアナモルフィックプリズムによる非点収差の補正方法では、当該アナモルフィックプリズムの分だけ、光ピックアップが複雑化・大型化してしまうという問題がある。

また、光ビームを光ディスクに対して垂直に立ち上げるための立ち上げミラーの角度を微調整することによっても、上述した非点収差を補正することができるが、この場合、当該立ち上げミラーの角度を可変するための調整機構が必要であり、このため薄型の光ピックアップには適用することはできないという問題があ

った。

#### 発明の開示

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、簡易な構成で、非点収差を小さく抑え得る光ピックアップ、光ディスク装置及び光ピックアップの製造方法を提案しようとするものである。

かかる課題を解決するため本発明の光ピックアップにおいては、光源から照射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズと、コリメートレンズによって平行光に変換された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズとを光ピックアップに設け、コリメートレンズの非点収差と対物レンズの非点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整するようにした。

コリメートレンズ及び対物レンズそれぞれの非点収差を測定しておき、コリメートレンズの非点収差と対物レンズの共点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整することにより、収差を補正するための手段を設けることなく、簡易な構成で光ピックアップの非点収差を小さく抑えることができる。

また本発明の光ディスク装置においては、光源から出射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズと、コリメートレンズによって平行光に変換された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズとを光ディスク装置に設け、コリメートレンズの非点収差と対物レンズの共点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整するようにした。

コリメートレンズ及び対物レンズそれぞれの非点収差を測定しておき、コリメートレンズの非点収差と対物レンズの共点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整することにより、収差を補正するための手段を設けることなく、簡易な構成で光ディスク装置の非点収差を小さく抑えることができる。

また本発明の光ピックアップの製造方法においては、光源から出射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズの非点収差と、コリメートレンズによって平行光に変換された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズの非点収差とを測定し、コリメートレンズ及び対物レンズを光ピックアップに設置する際、測定したコリメートレンズ及び対物レンズそれぞれの非点収差に基づいて、当該コリメートレンズ及び対物レンズ単体の非点収差が相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整するようにした。

コリメートレンズ及び対物レンズそれぞれの非点収差を測定しておき、コリメートレンズの非点収差と対物レンズの非点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整することにより、収差を補正するための手段を用いることなく、簡易な構成で光ピックアップの非点収差を小さく抑えることができる。

本発明によれば、収差を補正するための手段を別途設けることなく、簡易な構成で光ピックアップの非点収差を小さく抑えることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

図2は、光ピックアップの構成を示すブロック図である。

図3は、光ピックアップの非点収差を示す特性曲線図である。

図4は、コリメートレンズの外形を示す略線図である。

図5は、対物レンズの外形を示す略線図である。

図6は、対物レンズ及びコリメートレンズの非点収差の関係を示す特性曲線図である。

図7は、光ピックアップの製造手順を示すフローチャートである。

図8は、非点収差による影響の説明に供する特性曲線図である。

図9は、本発明の非点収差調整方法による非点収差の改善状態を示す表である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

### (1) 光ディスク装置の全体構成

図1において、1は全体として光ディスク装置を示し、制御部2が光ディスク装置1の各部を制御するようになされている。

すなわち制御部2は、サーボ回路3を介してスピンドルモータ4を回転させ、ターンテーブル（図示せず）に載置された光ディスク50を回転駆動する。また制御部2は、サーボ回路3を介して送りモータ5を回転させ、光ピックアップ6を光ディスク50の半径方向に移動させる。さらに制御部2は信号処理部7を制御し、光ディスク50に対するデータの読出及び書込を実行させる。

これに加えて制御部2は光ピックアップ6のレンズ駆動装置を制御し、当該光ピックアップ6の対物レンズをトラッキング方向及びフォーカス方向に駆動する。

図2は光ピックアップ6の構成を示し、レーザダイオード11は信号処理部7（図1）から供給される駆動電流に応じて光ビームを発光し、グレーティング12、偏光ビームスプリッタ13、ビームスプリッタ14及び波長板15を介してコリメートレンズ16に入射させる。

コリメートレンズ16は光ビームを平行光に変換し、立ち上げミラー17を介して対物レンズ18に入射する。そして対物レンズ18は光ビームを集光し出射光ビームとして光ディスク50に照射する。

また対物レンズ18は、光ディスク50によって反射された反射光ビームを受光し、立ち上げミラー17、コリメートレンズ16、波長板15、ビームスプリッタ14、偏光ビームスプリッタ13及び集光レンズ19を順次介してフォトディテクタ20に入射させる。フォトディテクタ20は反射光ビームを光電変換して各種信号を生成し、信号処理部7（図1）に供給する。

### (2) 光ピックアップの非点収差調整

次に、本発明による光ピックアップ6の非点収差の調整方法について説明する。光ピックアップ6の非点収差は、図3に示すように、光ディスク50のラジアル、タンジェンシャル方向に垂直な方向についての $0^\circ$ 方向非点収差成分（以下、 $0^\circ AS$ と呼ぶ）と、ラジアル、タンジェンシャル方向に対して $45^\circ$ 傾いた方向についての $45^\circ$ 方向非点収差成分（以下、 $45^\circ AS$ と呼ぶ）とに分離することができる。 $0^\circ AS$ 及び $45^\circ AS$ は互いの位相が $45^\circ$ ずれた正弦波であり、次式を用いて表すことができる。

$$0^\circ AS = a \times \sin(2\theta)$$

$$45^\circ AS = a \times \cos(2\theta) \quad \dots\dots (1)$$

$0^\circ AS$ は主としてRF信号のジッタ方向に影響を及ぼすのに対し、 $45^\circ AS$ は主としてウォブル方向に影響を及ぼす。

すなわち図8(A)は、 $45^\circ AS$ を $0 \text{ } [\mu\text{m}]$ に固定した状態で $0^\circ AS$ を変化させた場合のRF信号のジッタを示し、 $0^\circ AS$ が増えるにつれてジッタが増加していることがわかる。ジッタはデフォーカス量が多くなるほど増加するものであるから、 $0^\circ AS$ が増加するとデフォーカスに対するジッタのマージンが減少する。

一方図8(B)は、 $0^\circ AS$ を $0.003 \text{ } [\mu\text{m}]$ に固定した状態で $45^\circ AS$ を変化させた場合のウォブル $C/N$ を示し、 $45^\circ AS$ が増えるにつれてウォブル $C/N$ が劣化していることがわかる。この場合も、 $45^\circ AS$ が増加するとデフォーカスに対するウォブル $C/N$ のマージンが減少する。

一般に、光ピックアップにおける非点収差は対物レンズ及びコリメートレンズに起因するものが支配的である。図4及び図5は光ピックアップ6のコリメートレンズ16及び対物レンズ18を示し、これらはいずれもポリカーボネート等の樹脂を射出成形して形成されている。そして、射出成形によるレンズは、光学ガラスを研磨して製造するレンズに比べ、非点収差を小さくすることが困難である。このため本発明の光ピックアップ6では、対物レンズ18及びコリメートレンズ16を、それぞれの $0^\circ$ 方向及び $45^\circ$ 方向の非点収差が相殺するように配置

することにより（すなわち逆極性）、光ピックアップ6全体での非点収差が小さくなるようにした。

対物レンズ18及びコリメートレンズ16の非点収差も、それぞれ上述した $0^\circ$  AS及び $45^\circ$  ASに分解することができる。レンズを回転させた時の回転角を $\theta'$ とすると、レンズの非点収差は次式を用いて表すことができる。

$$0^\circ \text{ AS} = a \times \sin(2(\theta + \theta'))$$

$$45^\circ \text{ AS} = a \times \cos(2(\theta + \theta')) \quad \dots\dots (2)$$

そして図6に示すように、対物レンズ18の $0^\circ$  ASが0、 $45^\circ$  ASがaの時に、コリメートレンズ16の $0^\circ$  ASが0、 $45^\circ$  ASが-aとなるように対物レンズ18及びコリメートレンズ16それぞれの回転角 $\theta'$ を設定すれば、対物レンズ18及びコリメートレンズ16の $0^\circ$  AS及び $0^\circ$ 、 $45^\circ$  ASの非点収差がそれぞれ互いに相殺しあい、これにより光ピックアップ6全体の非点収差を小さくすることができる。

上述したようにコリメートレンズ16及び対物レンズ18は射出成形によって形成されており、それぞれ樹脂注入用のクート16A（図4）及びゲート18A（図5）を有している。そして、当該ゲート16A及び18Aを回転角 $\theta'$ の設定装準位置とすることができる。

### （3）光ピックアップの製造方法

次に、光ピックアップ6の製造方法を、上述した対物レンズ18及びコリメートレンズ16の回転角 $\theta'$ 設定を中心に、図7に示すフローチャートを用いて説明する。

光ピックアップ6の製造においては、製造処理手順ルーチンRT1の開始ステップから入ってステップSP1に移り、まず対物レンズ18及びコリメートレンズ16それぞれの非点収差（ $0^\circ$  AS及び $45^\circ$  AS）を測定し、次のステップSP2に移る。

ステップSP2において、測定した対物レンズ18及びコリメートレンズ16の非点収差の値に基づいて、光ピックアップ6全体での $0^\circ$  AS及び $0^\circ$ 、 $45^\circ$

ASの非点収差が共に極小になるような対物レンズ18及びコリメートレンズ16の回転角 $\theta'$ をそれぞれ算出し、次のステップSP3に移る。

ステップSP3において、光ピックアップ6の各部品をベース（図示せず）に組み付ける。この際、対物レンズ18及びコリメートレンズ16を先に算出した回転角 $\theta'$ でそれぞれ組み付け、次のステップSP4に移って製造処理手順を終了する。

#### （４）動作及び効果

以上の構成において、この光ピックアップ6では、その非点収差の主要因となる対物レンズ18及びコリメートレンズ16それぞれの非点収差を測定しておく。そして光ピックアップ6の製造時、測定したそれぞれの非点収差の値に基づいて、対物レンズ18及びコリメートレンズ16の $0^\circ$  AS及び $0.45^\circ$  ASの非点収差が共に相殺するように（すなわち逆極性）、当該対物レンズ18及びコリメートレンズ16を組み付けるようにした。

これによりこの光ピックアップ6では、当該光ピックアップ6全体としての非点収差を最小に調整することができる。ここで、対物レンズ18及びコリメートレンズ16を光ピックアップ6に組み付ける際は、対物レンズ18又はコリメートレンズ16のいずれか一方のレンズを先に固定した後、他方のレンズの設置角度を調整して両者の非点収差が相殺するようにすれば良い。

図9は、本発明の非点収差調整方法を用いて非点収差を相殺した場合における非点収差の平均値及び標準偏差と、非点収差を相殺しなかった場合における非点収差の平均値及び標準偏差のシミュレーション値を示し、非点収差を相殺した場合では非点収差の平均値が $0[\mu\text{m}]$ に抑えられているとともに、非点収差の標準偏差についても減少していることがわかる。

上述したように、射出成形によるレンズは非点収差を小さくすることは困難である。しかしながら本発明の光ピックアップ6では、対物レンズ18及びコリメートレンズ16の非点収差を互いに相殺するようにすることにより、これらのレンズの非点収差を小さく造り込む必要が無くなる。

そして、光ピックアップ6全体での非点収差が小さくなれば良いわけであるから、あえて対物レンズ18及びコリメートレンズ16それぞれの非点収差が同じ値になるように造り込むようにすることができ、レンズ製造上非常に有利である。

以上の構成によれば、光ピックアップ6の対物レンズ18及びコリメートレンズ16を、それぞれの非点収差が互いに相殺するように設置することにより、簡易な構成で、光ピックアップ6の非点収差を小さく抑えることができる。

#### (5) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、光ピックアップ6の対物レンズ18及びコリメートレンズ16をそれぞれの非点収差が互いに相殺するように設置して、光ピックアップ6全体での非点収差を小さく抑えるようにしたが、本発明はこれに限らず、光ピックアップ6全体の非点収差を任意の値に調整するようにしてもよい。

實際上光ディスク装置においては、若干の非点収差があるほうが記録再生時のマージンが向上することがある。このような場合、対物レンズ18及びコリメートレンズ16の設置角度を調整することで、光ピックアップ6全体の非点収差を所望の値に造り込むことができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、光ディスクに対して記録や再生を行う種々の光ディスクに適用することができる。



## 請 求 の 範 囲

1. 光ディスクに対して光ビームを照射する光ピックアップにおいて、  
光源から出射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズと、  
上記コリメートレンズによって平行光に変換された上記光ビームを集光して上記光ディスクに照射する対物レンズと  
を具え、  
上記コリメートレンズの非点収差と上記対物レンズの非点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整した  
ことを特徴とする光ピックアップ。
2. 上記コリメートレンズの $0^\circ$ 方向非点収差と上記対物レンズの $0^\circ$ 方向非点収差とが相殺するとともに、当該コリメートレンズの $45^\circ$ 方向非点収差と当該対物レンズの $45^\circ$ 方向非点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整した  
ことを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ。
3. 光ディスクに対してアクセスを行う光ディスク装置において、  
光源から出射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズと、  
上記コリメートレンズによって平行光に変換された上記光ビームを集光して上記光ディスクに照射する対物レンズと  
を具え、  
上記コリメートレンズの非点収差と上記対物レンズの非点収差とが相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整した  
ことを特徴とする光ディスク装置。
4. 光ディスクに対して光ビームを照射する光ピックアップの製造方法において、  
光源から照射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズの非点収差と、上記コリメートレンズによって平行光に変換された上記光ビームを集光して

上記光ディスクに照射する対物レンズの非点収差とを測定し、

上記コリメートレンズ及び対物レンズを上記光ピックアップに設置する際、上記測定したコリメートレンズ及び対物レンズそれぞれの非点収差に基づいて、当該コリメートレンズ及び対物レンズ単体の非点収差が相殺するように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整する

ことを特徴とする光ピックアップの製造方法。

## 補正書の請求の範囲

[ 2006年1月18日 (18. 01. 06) 国際事務局受理 : (2頁) ]

1. (補正後) 光ディスクに対して光ビームを照射する光ピックアップにおいて

、  
光源から出射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズと、  
上記コリメートレンズによって平行光に変換された上記光ビームを集光して上記光ディスクに照射する対物レンズと

を具え、

上記コリメートレンズの0°方向非点収差と上記対物レンズの0°方向非点収差とが相殺され、かつ、当該コリメートレンズの45°方向非点収差と当該対物レンズの45°方向非点収差とが相殺されるように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整した

ことを特徴とする光ピックアップ。

2. (補正後) 上記コリメートレンズ及び上記対物レンズは、それぞれ樹脂注入用のゲートを有し、

当該ゲートを上記設置角度の調整を行う際の基準位置とする

ことを特徴とする諸球項1に記載の光ピックアップ。

3. (補正後) 光ディスクに対してアクセスを行う光ディスク装置において、

光源から出射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズと、

上記コリメートレンズによって平行光に変換された上記光ビームを集光して上記光ディスクに照射する対物レンズと

を具え、

上記コリメートレンズの0°方向非点収差と上記対物レンズの0°方向非点収差とが相殺され、かつ、当該コリメートレンズの45°方向非点収差と当該対物レンズの45°方向非点収差とが相殺されるように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整した

ことを特徴とする光ディスク装置。

4. (補正後) 光ディスクに対して光ビームを照射する光ピックアップの製造方法において、

光源から照射された光ビームを平行光に変換するコリメートレンズの非点収差と、上記コリメートレンズによって平行光に変換された上記光ビームを集光して上記光ディスクに照射する対物レンズの非点収差とを測定し、

上記コリメートレンズ及び対物レンズを上記光ピックアップに設置する際、上記測定したコリメートレンズ及び対物レンズそれぞれの非点収差に基づいて、上記コリメートレンズの $0^\circ$ 方向非点収差と上記対物レンズの $0^\circ$ 方向非点収差とが相殺され、かつ、当該コリメートレンズの $45^\circ$ 方向非点収差と当該対物レンズの $45^\circ$ 方向非点収差とが相殺されるように、当該コリメートレンズ及び対物レンズの設置角度を調整する

ことを特徴とする光ピックアップの製造方法。

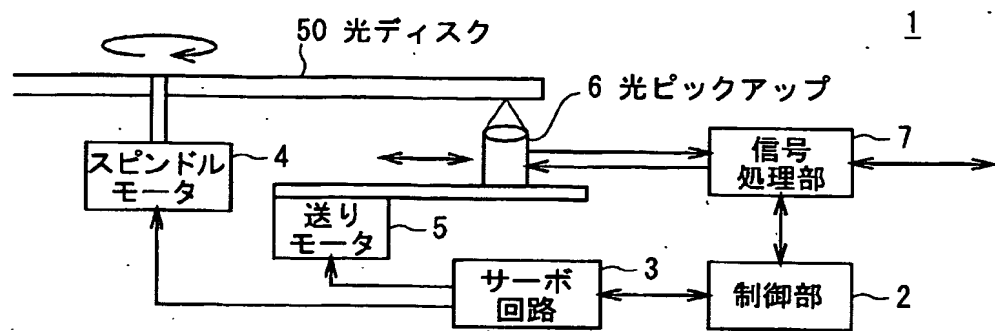


図 1

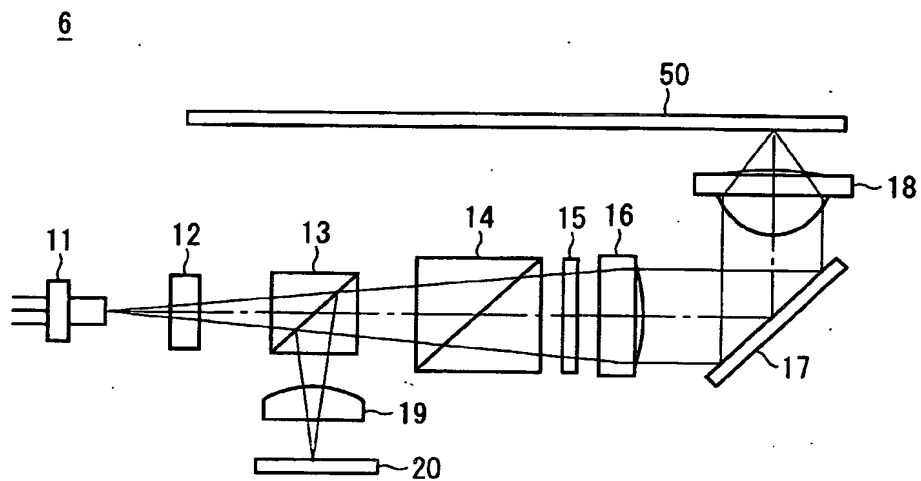


図 2

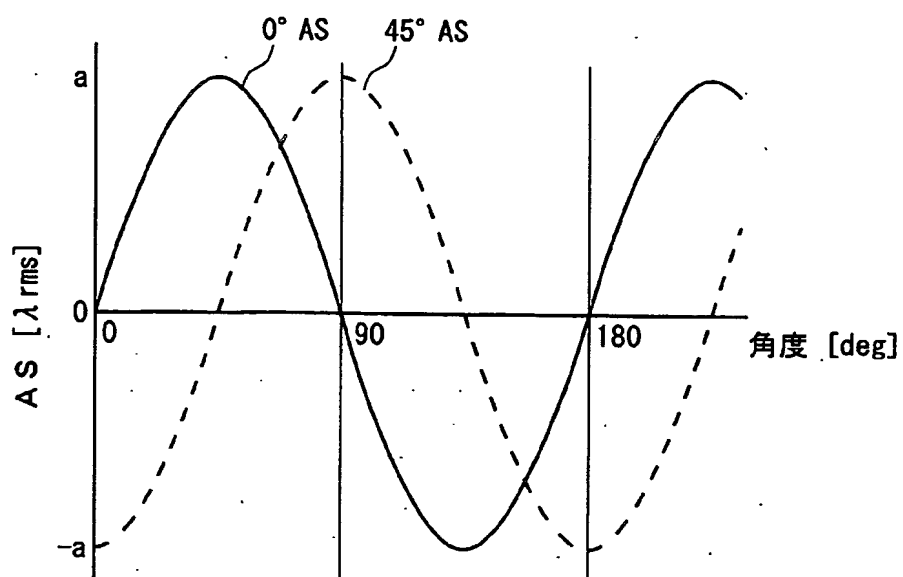


図 3

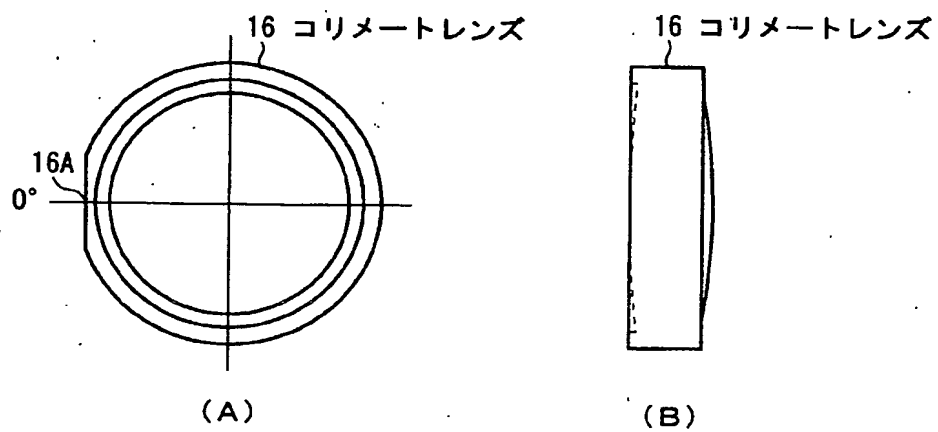


図 4

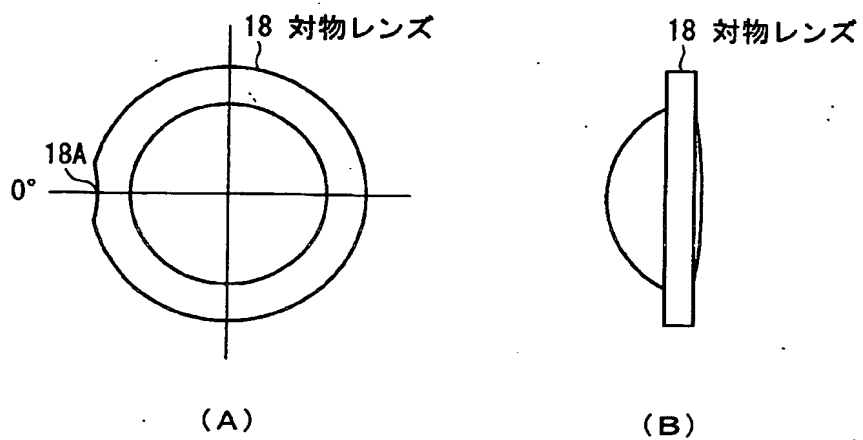


図 5

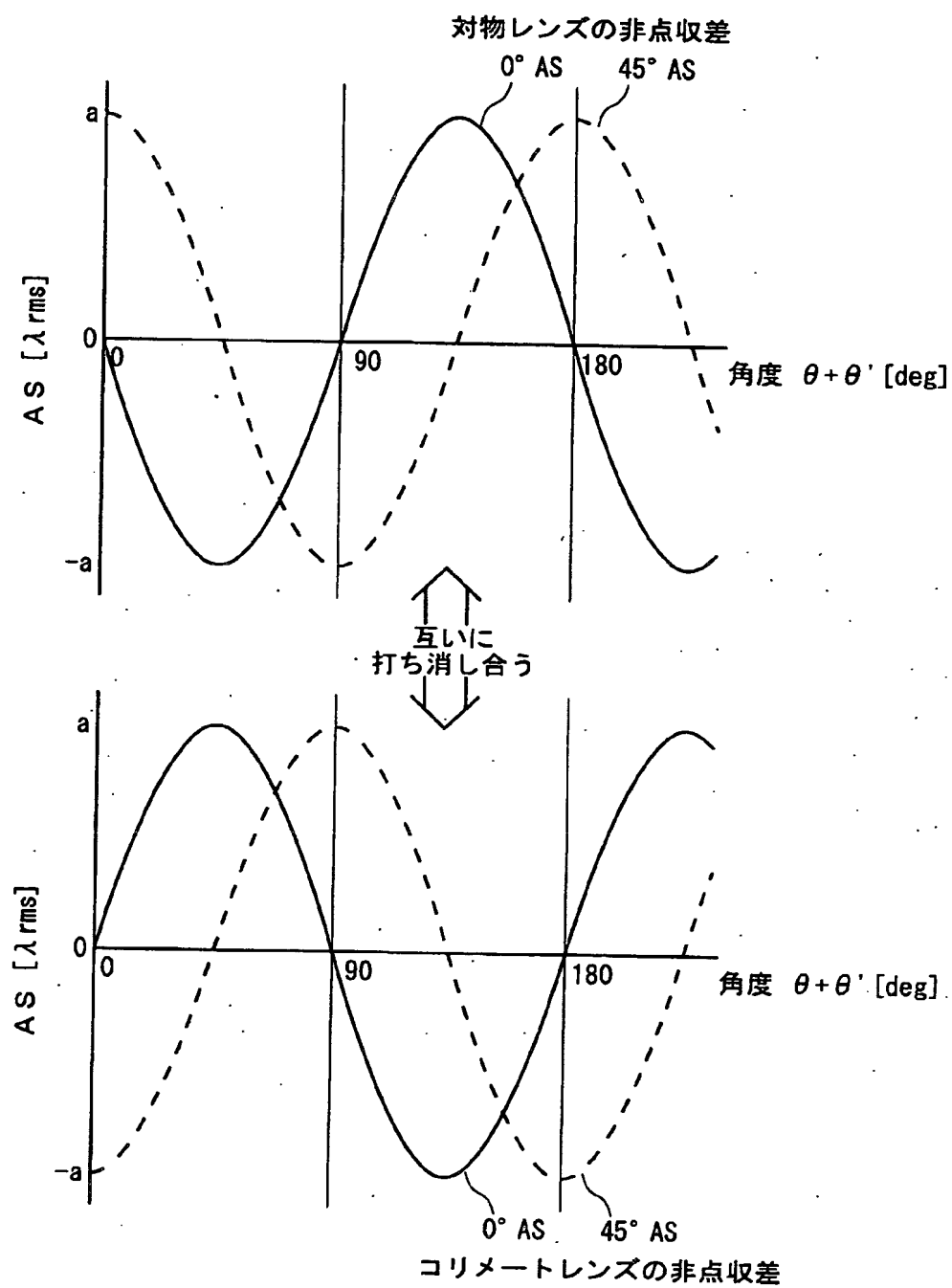


図 6



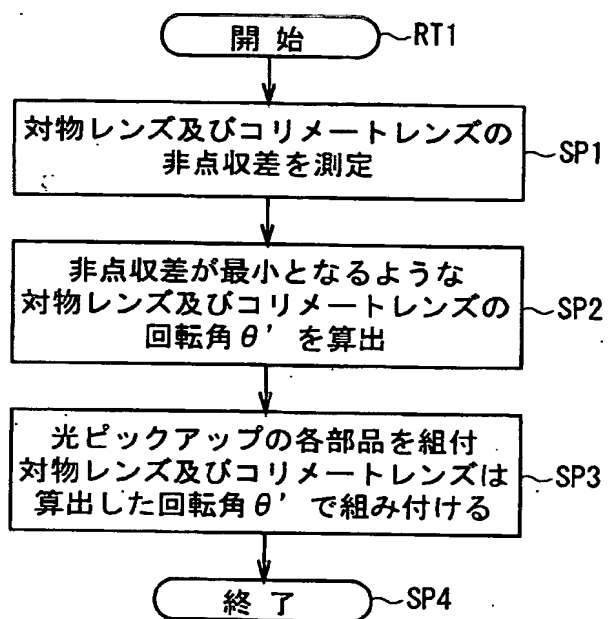


図 7

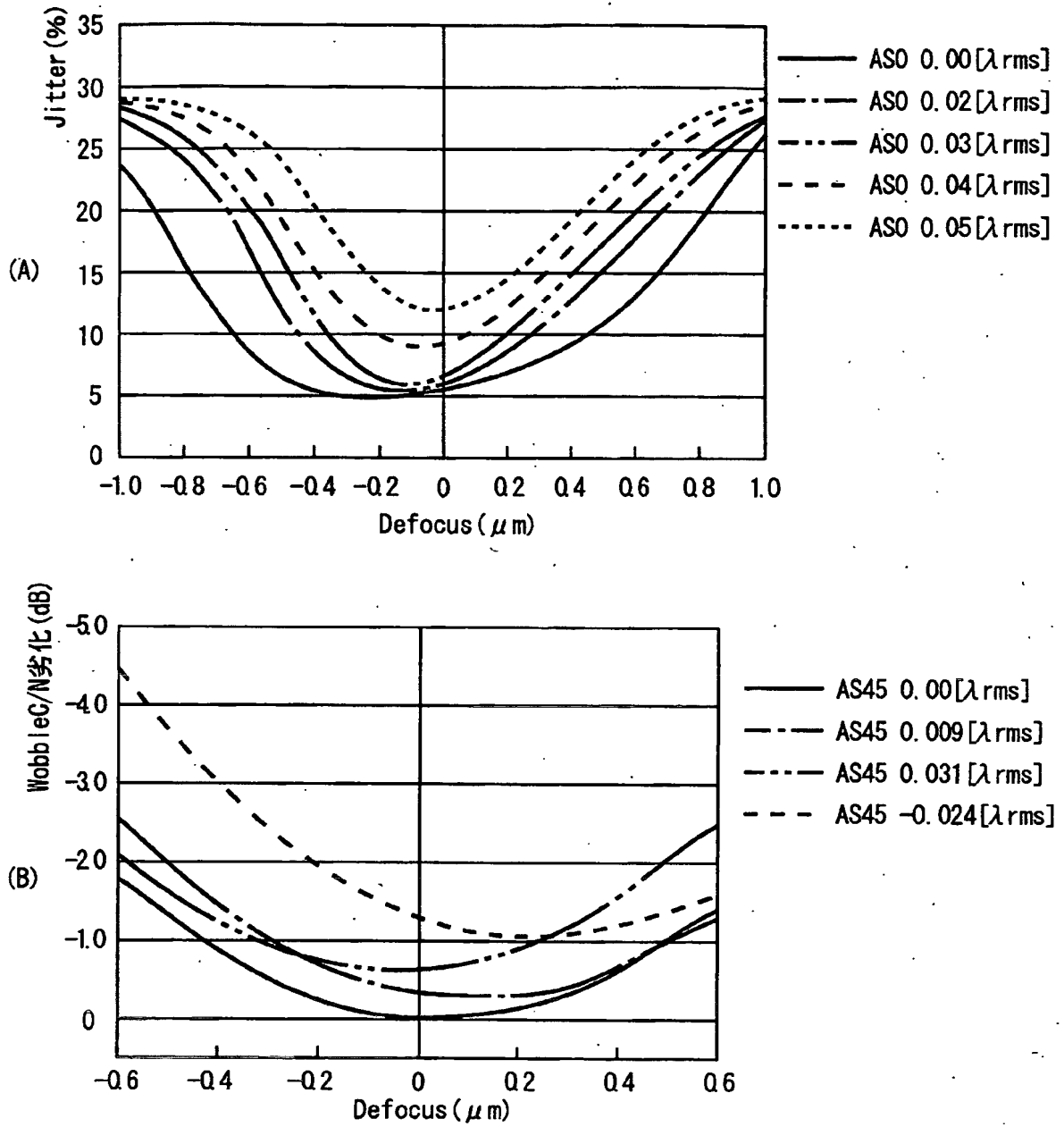


図 8

	非点収差相殺あり		非点収差相殺なし	
	OAS	45AS	OAS	45AS
average	-0.2	0.1	0.0	0.0
$\sigma$	11.3	11.7	9.1	7.8
ave+3 $\sigma$	33.9	35.2	27.4	23.4
ave-3 $\sigma$	-34.2	-35.0	-27.4	-23.4

[ $\lambda$  rms]

図 9

## 符 号 の 説 明

1……光ディスク装置、2……制御部、3……サーボ回路、4……スピンドルモータ、5……送りモータ、6……光ピックアップ、7……信号処理部、11……レーザダイオド、12……グレーティング、13……偏光ビームスプリッタ、14……ビームスプリッタ、15……波長板、16……コリメートレンズ、17……立ち上げミラー、18……物レンズ、19……集光レンズ、20……フォトディテクタ、50……光ディスク

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/018211

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**G11B 7/135** (2006.01), **G11B7/08** (2006.01), **G11B7/22** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**G11B7/12** (2006.01) - **G11B7/22** (2006.01), **G11B7/08** (2006.01) - **G11B7/085** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2005
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2005	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho
								1994-2005

Electronic database consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<b>X</b>	JP 4-092236 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 25 March, 1992 (25.03.92), Page 5, lower right column, lines 6 to 13; Fig. 6 & US 5280464 A1	1 - 4
<b>A</b>	JP 7-270717 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 October, 1995 (20.10.95), Par. No. [0015] ; Fig. 1 (Family: none)	1 - 4
<b>A</b>	JP 62-132247 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 June, 1987 (15.06.87), Page 5, lower right column, lines 8 to 14 & US 4789978 A1 & EP 226403 A2 & DE 3679519 D & DE 3679519 C & KR 9006954 B	1 - 4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 November, 2005 (14.11.05)Date of mailing of the international search report  
22 November, 2005 (22.11.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

int.Cl. G11B7/135 (2006.01), G11B7/08 (2006.01), G11B7/22 (2006.01)

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

int.Cl. G11B7/12 (2006.01)-G11B7/22 (2006.01), G11B7/08 (2006.01)-GUB7/085 (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本 国実用新案公報	1922-1996年
日本 国公開実用新案公報	1971-2005年
日本 国実用新案登録公報	1996-2005年
日本 国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連する/認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-092236 A (旭光学工業株式会社) 1992. 03. 25, 第5頁右下欄第6-13 f、図6 & US 5280464 A1	1-4
A	JP 7-270717 A (三菱電機株式会社) 1995. 10. 20, 段落 [0015]、図1 (7 アミリーなし)	1-4
A	JP 62-132247 A (三菱電機株式会社) 1987. 06. 15, 第5頁右下欄第8-14行 & US 4789978 A1 & EP 226403 A2 & DE 3679519 D & DE 3679519 C & KR 9006954 B	1-4

白 C欄の続きにも文献が列挙されている。

れ パテントファミリ-に関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

IAJ 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

IEJ 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

ILJ 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

IOJ 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

rpj 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献

ITJ 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願/矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

IXJ 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

IYJ 特に関連のある文献であって、当該文献/他の1以上の文献/の、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

r&j 同一パテントファミリー-文献

国際調査を完了した日

14. 11. 2005

国際調査報告の発送日

22. 11. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本 国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 肇

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

5D

9847